

環境保健の展開 —北陸からベトナムへ—

The evolution of environmental health — From Hokuriku to Vietnam —

金沢大学医薬保健研究域保健学系

健康発達看護学講座

城 戸 照 彦

1. はじめに

保健学科 (現保健学系) に1997年に着任し16年目になる。学生教育は公衆衛生を担当している。前任の金沢医科大学、千葉大学では衛生学講座に在籍した。その当時と比べ講義数は大幅に増えた。保健学系での1ヵ月の講義は医学部での1年分ほどになる。さらに、大学院では社会人に夜間の講義を複数で担当している。当初は「こんな環境で研究ができるのか」と心配して下さる方もあった。金沢医科大より「一般環境下におけるカドミウムの生体への慢性影響」について研究してきたが、2000年頃より、「ダイオキシンの人体影響」について取り組むようになった。奇しくも、来年3月に社会医学系では伝統のある日本衛生学会第83回学術総会を引き受けることになった。この3月に次期学会長講演を京都大学で行った。紙面を借りて研究の概要を紹介したい。

2. ベトナムにおける枯葉剤/ダイオキシン類による生体影響に関する研究

研究の契機：1960年～75年のベトナム戦争中、南ベトナム領内に米軍により枯葉剤が撒布された。しかし、枯葉剤に含有されていたダイオキシン類の性状や分析について、当時は全く未知の分野だった。我が国では1990年代半ばにダイオキシン問題が社会問題化した。その後、詳細な健康影響情報の修得や分析方法が実用化した。幸い、金沢医科大学のハイレクリサーチセンターで生体試料中のダイオキシン類分析が開始されたことを契機に、公衆衛生学の中川秀昭教授 (本学昭和50年卒) との共同研究が始まった。

研究仮説：第一には、枯葉剤が撒布されてから30年以上が経過した後でも、環境や生態にダイオキシン類が存在するのか？第二の仮説は、ダイオキシン類が存在するとすれば、それは今日でも健康影響を与え続けているのか？この2点を解明すべく、2002年より現地での調査研究が開始した。

暴露指標の選定：人体への内部暴露指標としてどの生体試料が適切かを始めに検討した。当時の分析レベルでは、血液の採取量は30ml以上必要で、とても現地の住民から協力が得られる状況ではなかった。先行研究の多くもプールした血液を分析しており、個人暴露量を知りえなかった。ダイオキシン類が脂溶性であることから、対象は授乳中の母子に限定されるが、母乳中のダイオキシン類を個人暴露指標に設定した。

母乳中ダイオキシン類の特徴：ベトナム国内の枯葉剤撒布地域、特に高濃度汚染地 (hot spot) として旧米国空軍基地跡が注目され、対照として旧北ベトナムの非撒布地域の母乳中のダイオキシン類を測定した。その結果、今日でも hot spot で最も高く、続いて枯葉剤撒布地域、非撒布地域の順で有意差を認めた。また、初産婦の方が経産婦より高いことは諸外国の報告と同様であった。

健康影響指標の設定：

初期段階の試行錯誤：1976年にイタリアのセブソで農薬工場の爆発事故があり、その際の人体影響として肝障

害や脂質代謝異常が報告された。そこで、ベトナムでも一連の血清生化学検査を実施したが、枯葉剤撒布地区と非撒布地区間に有意差は認めなかった。甲状腺機能やHbA1c、サイトカインについても検討したが、同様に両地区間に差は見られなかった。

視力に着目：ダイオキシン類が有機溶剤と同様、脂溶性であることに着目し、神経系への影響を検討するため、コントラスト感度視力検査装置を用いて測定した。その結果、ほぼすべてのコントラスト条件で、撒布地区の母親の平均視力が有意に低下していた。また、関連要因を加えて、重回帰分析を行った結果でも、地域差だけがコントラスト視力と有意な関係を示した。その後、対象数を増やすため、簡易視力計で学童を対象に実施した結果でも、同様に撒布地区の方で低値を示した。

姉妹染色分体交換 (SCE)：同様に両地区の授乳中の母親の末梢血より採取したリンパ球を培養し、SCEスコアを地区間で比較した結果、撒布地区で有意に高値を示した。また、母乳中ダイオキシン類濃度はSCEスコアと有意な正の相関を示した。

ステロイドホルモン：出産後4-16週目の母乳中ダイオキシン濃度と7種類の唾液中ステロイドホルモンを液体クロマトグラフィー・タンデム質量分析 (LC/MS/MS) 法で一斉測定した結果、副腎皮質ホルモンが汚染地域で非汚染地域に比べ有意に高かった。また、ダイオキシン濃度とコルチゾール濃度にはベル型 (逆U字型) の関係が、ダイオキシン濃度とエストラジオール濃度にはU字型の関係が見られた。この結果は、ダイオキシン類が数種のステロイドホルモンに乱れを引き起こす可能性があること、またその関係は単純な用量-反応関係ではなく、近年、低用量作用研究で指摘されている特異的生体影響に類似していることが示唆された。

今後の展開：唾液中ステロイドホルモンは血清とも良好な相関を示し、かつ非侵襲性であり、乳幼児の内分泌系への影響を調べる適切な生体試料となりうる。今後、小児への調査を継続する予定である。

3. まとめにかえて

カドミウムによる人体への慢性影響に関する研究を通じて、科学的論拠に基づいてリスク評価を下すことの重要性和、研究者としての原則性を培われた。ダイオキシンの海外共同研究を通して、国内外の若手研究者にこの経験を引き継ぐ決意を本題に込めた。

イタイイタイ病発生地住民は30年にわたり、毎年セミナーを開催してきた。本年4月富山県立イタイイタイ病資料館の開設に結実した。語り部として地元住民が参加する姿は、まさに、住民主体のリスクコミュニケーションだろう。

最後になったが、来年の学会開催に際し、既に、十全医学会より後援を頂いていることに対し、深甚なる謝意を表したい。